



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 443 519 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91102347.1

51 Int. Cl.⁵: B05B 11/00

22 Anmeldetag: 19.02.91

30 Priorität: 20.02.90 DE 4005342

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.91 Patentblatt 91/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

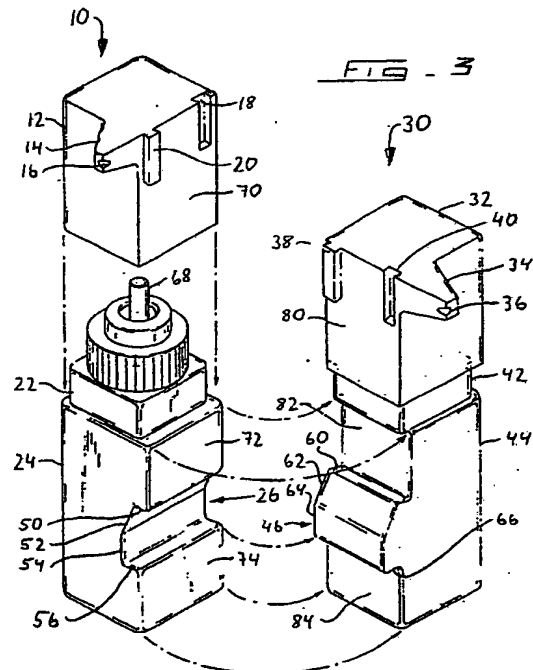
71 Anmelder: Feldmann, Michael
Säbener Strasse 62
W-8000 München 90(DE)

72 Erfinder: Feldmann, Michael
Säbener Strasse 62
W-8000 München 90(DE)

74 Vertreter: Pust, Detlev A.W., Dr.
Stuntzstrasse 16 Postfach 86 02 45
W-8000 München 80(DE)

54 Austragvorrichtung für Medien.

57 Eine Austragvorrichtung für Medien ist mit einem Behälter für das Medium versehen, einer Fördervorrichtung für das Medium, die einen Auslaßkanal aufweist, und mit einer Betätigungsvorrichtung für die Fördervorrichtung, wobei die Betätigungsvorrichtung in Axialrichtung des Behälters betätigbar ist, um das Medium durch einen Austragskanal der Betätigungsvorrichtung abzugeben. Die Außenwand des Behälters ist mit einer Verbindungseinrichtung versehen, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung eines weiteren Behälters einer weiteren Austragvorrichtung ausgebildet ist. Ebenso ist die Außenwand der Betätigungsvorrichtung mit zumindest einer Verbindungseinrichtung versehen, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung einer weiteren Betätigungsvorrichtung ausgebildet ist. Geeignete Einrichtungen verhindern eine Relativbewegung beider Behälter bzw. beider Betätigungsvorrichtungen gegeneinander bei der axialen Betätigung. Die Austragvorrichtung ist sowohl einzeln als auch in Kombination mit der weiteren Austragvorrichtung einsetzbar, ohne daß gesonderte Verbindungsteile erforderlich sind.



EP 0 443 519 A2

Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung für Medien, mit einem Behälter für das Medium, einer Fördervorrichtung für das Medium, die einen Auslaßkanal aufweist, und mit einer Betätigungsvorrichtung für die Fördervorrichtung, wobei die Betätigungsvorrichtung in Axialrichtung des Behälters betätigbar ist, um das Medium durch einen Austragskanal der Betätigungsvorrichtung abzugeben.

Eine derartige Austragvorrichtung ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 85 00 025 bekannt. Der Behälter ist flaschenartig ausgebildet, und die Betätigungsvorrichtung als ein sog. Sprühkopf. Als Fördervorrichtung dient eine durch Betätigung der Betätigungsvorrichtung in Betrieb gesetzte Kolbenpumpe, deren Auslaßkanal in den Sprühkopf hineinragt; das Medium wird bei einer Betätigung des Sprühkopfes durch den Austragskanal des Sprühkopfes nach außen abgegeben.

Derartige Austragvorrichtungen haben eine weite Verbreitung gefunden, um halbflüssige (halbfüssige), flüssige oder gasförmige Medien dosiert abzugeben. Insbesondere mit einer Kolbenpumpe als Fördervorrichtung ist eine genaue Dosierung möglich, da eine derartige Kolbenpumpe so ausgebildet sein kann, daß sie bei einem Betätigungshub der Betätigungsvorrichtung (des Sprühkopfes) immer eine gleichbleibende Dosis des Mediums abgibt. Statt einer Kolbenpumpe kann allerdings auch ein durch Druck auf die Betätigungsvorrichtung, also den Sprühkopf, aktivierbares Ventil vorgesehen werden, wobei im Innenraum des Behälters ein Treibmittel für das Medium vorgesehen ist, etwa ein unter Druck stehendes Gas. Bei Betätigung des Sprühkopfes wird das Ventil geöffnet, und das Medium, das durch den Druck des Treibmittels beaufschlagt ist, tritt so lange aus dem Sprühkopf aus, wie dieser gedrückt bleibt.

Die bekannte Austragvorrichtung kann zum Austrag eines Mediums dienen oder mehrerer Medien, die miteinander verträglich sind. Sind allerdings zwei Medien nicht miteinander verträglich, dann dürfen sie auch nicht miteinander vermischt werden. Derartige Fälle treten beispielsweise bei Klebern aus zwei Komponenten (Zweikomponentenklebern) auf, bei denen die beiden Komponenten solange voneinander getrennt gehalten werden müssen, bis der eigentliche Klebevorgang erfolgen soll, und dann werden die beiden Komponenten entweder zusammengegeben oder einzeln in unmittelbarer zeitlicher Aufeinanderfolge am Einsatzort aufgebracht.

Weiterhin gibt es bei pharmazeutischen oder kosmetischen Zubereitungen, aber auch bei technischen Medien, Fälle, bei welchen zwei Komponenten miteinander nicht verträglich sind oder zumindest aus Gründen einer einzuhaltenden Reaktionszeit, einer möglichst frischen und daher wirksamen

Zubereitung, oder dgl. vor der Anwendung getrennt gehalten werden müssen, jedoch möglichst erst kurz vor Gebrauch bzw. beim Gebrauch gemischt werden sollen.

Für derartige Fälle ist bereits beispielsweise in der DE-OS 36 14 515 eine Austragvorrichtung für Medien vorgeschlagen worden, die zwei gegeneinander und nach außen abgedichtete Behälter für gesonderte Medien-Komponenten mit jeweils einer Austragpumpe aufweist, wobei beide Austragpumpen über eine gemeinsame Handhabe simultan betätigbar sind. Die beiden Speicher werden durch eine gemeinsame brückenartige Anschlußkappe verbunden, die gesonderte Halterungen für die Austragpumpen sowie gesonderte Verbindungskapen für die Hälse der beiden parallel zueinander stehenden Behälter aufweist. Im Bodenbereich der Behälter ist eine flache, die Behälter im Bodenbereich eng umschließende Steckkappe vorgesehen.

Eine derartige Zweikomponenten-Austragvorrichtung ist nur für den gleichzeitigen Austrag der beiden Komponenten verwendbar. Aufgrund der gemeinsamen Handhabe, die beide Austragpumpen beider Behälter gemeinsam betätigt, läßt sich jedoch nicht eine Komponente allein applizieren.

Aus der DE-PS 31 07 643 ist eine Klebespritze für Zweikomponentenkleber bekannt, die aus zwei aneinander festgeklebten Einwegspritzen besteht, die jeweils einen Spritzenkörper, eine Spritzdüse und einen Kolben aufweisen. Die beiden Spritzenkörper werden jeweils mit einer Komponente, Härter bzw. Blinder, des Zweikomponentenklebers befüllt. Zur Herstellung einer Klebeverbindung wird zunächst der Kolben des einen Spritzenkörpers eingeschoben und so die entsprechende Komponente aus dem Spritzenkörper herausgedrückt. Dann wird der Kolben wieder etwas zurückgezogen, um zu verhindern, daß die betreffende Komponente weiter ausläuft. Dann wird der Kolben des zweiten Spritzenkörpers auf analoge Weise betätigt; die beiden Kolben der beiden Einwegspritzen sind nicht miteinander verbunden.

Aus der DE-OS 30 31 798 ist eine Auspreßvorrichtung für Mehrkomponentenmassen bekannt, die zwei durch eine parallel zur Preßrichtung getrennt Behälter aufweist, von denen jeder mit einem Druckstück versehen ist. Die Druckstücke sind über einen Steg miteinander verbunden, der eine Schneidkante aufweist und beim Auspressen schneidet dieser Steg die Trennwand zwischen den beiden Behältern für jeweils eine Einzelkomponente durch. Hierdurch soll erreicht werden, daß eine derartige Auspreßvorrichtung nur mit einer gemeinsamen Kolbenstange versehen werden muß. Ein getrennter Austrag einer Komponente aus nur einem der beiden Behälter ist mit der bekannten Auspreßvorrichtung nicht möglich.

In der DE-OS 37 38 980 ist eine Einrichtung

zum Dosieren und Mischen von mindestens zwei Reaktionskomponenten beschrieben, die eine gemeinsame Mischvorrichtung an der Spitze aufweist. Zwei als Behälter für die beiden Reaktionskomponenten dienende Kartuschen sind mit der Mischvorrichtung über eine Verbindungsleitung verbunden. Ein gemeinsamer Zahnstangenvortrieb, der durch einen Elektromotor angetrieben wird, schiebt die beiden Kolben (je einen für jede Kartusche) gemeinsam nach vorne. Auch hier ist keine getrennte Dosierung jeder Einzelkomponente aus jeweils einer Kartusche möglich.

In dem DE-GM 71 29 954 ist eine Vorrichtung für das Herstellen einer Klebefestigung mit Mehrkomponentenkleber beschrieben, die ein Y-förmiges Mundstück für zwei parallel zueinander angeordnete Behälter aufweist, die jeweils eine der Komponenten aufnehmen. Die Behälter sind flexibel ausgebildet nach Art einer Zahnpastatube. Ein spezieller Schlüssel ist mit Aussparungen versehen, welche die Enden beider Behälter aufnehmen. Durch Drehen des Schlüssels werden die beiden Behälter (Tuben) vom Ende her aufgerollt und so die Komponenten aus den beiden Behältern ausgedrückt, so daß sie in dem gemeinsamen Mundstück zusammentreffen.

Aus der EP-B1-0 033 938 ist eine Mehrfachtube bekannt, die einen Tubenkörper aufweist, der mit zwei getrennten, über einen Verbindungssteg äußerlich verbundenen Zylindern versehen ist. Jeder Zylinder weist einen Stempel mit Kolben auf, und die Stempel sind mit einem gemeinsamen Stempelkopf verbunden. Eine Gewindespindel dient zum gleichzeitigen Verschieben der Kolben, und durch Bohrungen im Verbindungssteg und im Stempelkopf, die Schlitze zur seitlichen Einfügung oder Entnahme der Gewindespindel aufweisen, läßt sich erreichen, daß die Gewindespindel in jeder Vorschublage seitlich herausgenommen werden kann. Hierdurch soll mit einfachem Aufbau eine genaue Dosierung der aufzubringenden Komponentenmengen und gleichzeitig eine einfache und rasche Montage und Zerlegung zur Wiederverwendung einzelner Teile ermöglicht werden. Ein Austrag einer einzelnen Komponente aus nur einem Zylinder ist bei dieser Mehrfachtube nicht möglich.

Nach dem Stand der Technik gibt es daher einerseits Austragvorrichtungen für ein einziges Medium, das auch eine Mischung miteinander verträglicher Komponenten sein kann, oder Zweikomponenten-Austragvorrichtungen für aus zwei Komponenten, die zumindest im Lagerzustand vor ihrer Verwendung nicht miteinander verträglich sind, bestehende Medien. Die erstgenannten Austragvorrichtungen gestatten nicht, selbst wenn man zwei getrennte Austragvorrichtungen für zwei unterschiedliche Komponenten hat, eine genaue, aufeinander abgestimmte Dosierung von Einzelkompo-

nenten. Die letztgenannten Zweikomponenten-Austragvorrichtungen erlauben in den meisten Fällen überhaupt keinen getrennten Austrag der Einzelkomponenten (DE-OS 36 14 515) oder keine aufeinander abgestimmte Ausbringung der Einzelkomponenten (DE-PS 31 07 643).

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Austragvorrichtung für Medien zur Verfügung zu stellen, welche universeller einsetzbar ist als die bislang bekannten Austragvorrichtungen nach dem Stand der Technik.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es Fälle gibt, in welchen zwei getrennte Austragvorrichtungen für zwei unterschiedliche Medien (Komponenten) überwiegend getrennt eingesetzt werden, allerdings in gewissen Fällen ein gemeinsamer Einsatz dieser beiden Komponenten sinnvoll ist, wobei allerdings dann die beiden Komponenten in einem genau dosierten Verhältnis zueinander eingesetzt werden müssen.

Die Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Austragvorrichtung für Medien mit einem Behälter für das Medium, einer Fördervorrichtung für das Medium, die einen Auslaßkanal aufweist, und mit einer Betätigungsvorrichtung für die Fördervorrichtung, wobei die Betätigungsvorrichtung in Axialrichtung des Behälters betätigbar ist, um das Medium durch einen Austragskanal der Betätigungsvorrichtung abzugeben, bei welcher die Außenwand des Behälters mit zumindest einer Verbindungseinrichtung versehen ist, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung eines weiteren Behälters einer weiteren Austragvorrichtung ausgebildet ist, zumindest eine Einrichtung vorgesehen ist, die bei Verbindung des Behälters mit dem weiteren Behälter eine Relativbewegung beider Behälter gegeneinander in der axialen Richtung verhindert, die Außenwand der Betätigungsvorrichtung mit zumindest einer Verbindungseinrichtung versehen ist, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung einer weiteren Betätigungsvorrichtung ausgebildet ist, und mit zumindest einer Einrichtung, die bei Verbindung der Betätigungsvorrichtung mit der weiteren Betätigungsvorrichtung eine Relativbewegung der beiden Betätigungsvorrichtungen in der axialen Richtung verhindert.

Auf überraschend einfache Weise wird daher gemäß der vorliegenden Erfindung eine Austragvorrichtung für Medien zur Verfügung gestellt, welche einzeln einsetz- und verwendbar ist, jedoch mit einer weiteren Austragvorrichtung verbunden werden kann, um auf diese Weise eine Zweikomponenten-Austragvorrichtung zur Verfügung zu stellen. Nach Lösen der Verbindungseinrichtungen der beiden Behälter bzw. der beiden Betätigungsvorrichtungen lassen sich jedoch beide

Austragvorrichtungen wieder einzeln verwenden.

Ein besonderer Vorteil bei der Handhabung der Austragvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß für die zeitweilige Verbindung zweier Austragvorrichtungen keine gesonderten Verbindungsteile oder Verbindungsmittel erforderlich sind, die verloren gehen könnten.

Weiterhin ist die erfindungsgemäße Austragvorrichtung besonders vorteilhaft in solchen Fällen einsetzbar, in welchen grundsätzlich eine Austragvorrichtung für ein bestimmtes Medium ausreichen würde, jedoch in speziellen Fällen die dosierte Zuführung eines zweiten Mediums aus einer zweiten Austragvorrichtung nützlich oder sogar erforderlich ist. So gibt es beispielsweise bestimmte Kunststoffe, die unter üblichen Bedingungen, beispielsweise Raumtemperatur, ohne Zufügung einer weiteren Komponente verarbeitbar sind und daher auch so verarbeitet werden. Bei allzu niedrigen oder hohen Temperaturen ist es jedoch erforderlich, eine zusätzliche Komponente zuzugeben, die überhaupt erst eine Verarbeitung ermöglicht bzw. verhindert, daß der Kunststoff bei der hohen Temperatur allzusehnell erhärtet. In solchen Fällen wird eine zweite Austragvorrichtung eingesetzt, die mit der geeigneten zweiten Komponente gefüllt ist, und über die Verbindungseinrichtungen der beiden Behälter bzw. der beiden Betätigungsvorrichtungen an der ersten Austragvorrichtung lösbar befestigt. Sobald wieder "normale" Verhältnisse bestehen, also bei dem gewählten Beispiel Zimmertemperatur, werden die beiden Austragvorrichtungen wieder voneinander getrennt, und die erste Austragvorrichtung wird wieder allein eingesetzt.

Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich ergibt sich bei pharmazeutischen Zubereitungen. So gibt es Mittel, die ein Patient dosiert mehrfach am Tage benötigt und die mit einer Austragvorrichtung für das betreffende Mittel verabreicht werden. Diese im Normalfall ausreichende Arzneimittelgabe kann jedoch unter gewissen Bedingungen nicht mehr ausreichen, so daß es sich empfiehlt, ein zweites Mittel zu verabreichen, welches erstens in einem genauen Dosierungsverhältnis zum ersten Mittel stehen muß und zweitens mit dem ersten Mittel galenisch nicht verträglich ist, so daß es nicht in einer Kombinationsmischung beider Mittel verabreicht werden könnte. Der Patient braucht beim Auftreten eines derartigen Zustandes nur die beiden Austragvorrichtungen für die beiden Mittel über die Verbindungseinrichtungen der beiden Behälter bzw. der beiden Betätigungsvorrichtungen miteinander zu verbinden, und erhält dann bei einer einzigen Betätigung der nunmehr miteinander gekuppelten Betätigungsvorrichtungen die genaue Dosis der aus zwei galenisch nicht verträglichen Mitteln bestehenden Kombination.

Vorteilhafterweise ist gemäß der vorliegenden

Erfindung die Verbindungseinrichtung des Behälters einstückig mit diesem ausgebildet; und entsprechend ist auch in vorteilhafter Weise die Verbindungseinrichtung der Betätigungsvorrichtung einstückig mit dieser ausgebildet.

Die Verbindungseinrichtung des Behälters und/oder die Verbindungseinrichtung der Betätigungsvorrichtung ist vorzugsweise als Rasteinrichtung ausgestaltet. Dann müssen die entsprechenden Teile, nämlich die beiden Behälter bzw. die beiden Betätigungsvorrichtungen zweier Austragvorrichtungen, nur noch miteinander verrastet werden, und ein derartiger Rast- oder Einschnappvorgang kann auch von ungeübten oder hilfsbedürftigen Personen einfach ausgeführt werden. Gerade im letztgenannten Fall kann durch entsprechende Ausbildung der Rasteinrichtungen sichergestellt werden, daß auch nur eine mit dem für den jeweiligen Fall geeigneten Medium gefüllte Austragvorrichtung an die erste Austragvorrichtung angeklipst wird.

Vorzugsweise ist die Austragvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung so ausgestaltet, daß ein Abschnitt der Außenwand des Behälters zur Anlage an einen korrespondierenden Abschnitt der Außenwand des weiteren korrespondierenden Behälters ausgebildet ist, der Abschnitt der Außenwand des Behälters zumindest eine Rastvorrichtung aufweist, die korrespondierend zu einer Rastvorrichtung des korrespondierenden Abschnitts der Außenwand des weiteren Behälters ausgebildet ist, wobei die Rastvorrichtungen im eingerasteten Zustand eine Axialverschiebung der Behälter relativ zueinander verhindern, daß ein Abschnitt der Außenwand der Betätigungsvorrichtung zur Anlage an einen korrespondierenden Abschnitt der Außenwand der Betätigungsvorrichtung des weiteren Behälters ausgebildet ist, der Abschnitt der Außenwand der Betätigungsvorrichtung eine Rastvorrichtung aufweist, die korrespondierend zu einer Rastvorrichtung des Abschnitts der Außenwand der Betätigungsvorrichtung des weiteren Behälters ausgebildet ist, wobei die Rastvorrichtungen der Abschnitte der Betätigungsvorrichtungen im eingerasteten Zustand eine Axialverschiebung der Betätigungsvorrichtungen gegeneinander verhindern. Die beiden Behälter bzw. die beiden Betätigungsvorrichtungen zweier Austragvorrichtungen stoßen daher mit jeweiligen Abschnitten der Außenwände aneinander und werden über die Rastvorrichtungen sicher aneinander festgehalten. Die gegenseitige Anlage von Außenwandabschnitten führt zu einem besonders festen Aufbau der beiden Austragvorrichtungen, die ja schließlich durch (im verrasteten Zustand gemeinsame) Betätigung der Betätigungsvorrichtungen in axialer Richtung die beiden Medien fördern, wobei das System aus zwei Austragvorrichtungen üblicherweise in der Hand der das System benutzenden Person gehalten

ten wird. Ein Verkippen oder dgl. der beiden Austragvorrichtungen gegeneinander kann so sicher vermieden werden.

Vorzugsweise ist der Abschnitt der Außenwand des Behälters bzw. der Abschnitt der Außenwand der Betätigungsvorrichtung eine im wesentlichen ebene Fläche, die auch herstellungstechnisch besonders einfach ist.

Vorzugsweise weist der Behälter an seinem oberen, der Betätigungsvorrichtung zugewandten Ende einen verjüngten Abschnitt auf, dessen äußere Umfangskontur an die innere Umfangskontur der Betätigungsvorrichtung angepaßt ist und auf diese Weise Führungsflächen zur Führung der Betätigungsvorrichtung bei deren axialer Betätigung bereitstellt. Dies ermöglicht es, mit besonders wenig gegenseitigen Rastvorrichtungen auszukommen, da die Führungsflächen eine zusätzliche Halterungsfunktion übernehmen. Vorzugsweise weisen der Behälter und die Betätigungsvorrichtung im wesentlichen die gleiche Querschnittsform auf, vorzugsweise rechteckig oder quadratisch. Auf diese Weise lassen sich leicht zwei Austragvorrichtungen miteinander kombinieren, wobei auch die kombinierte, aus zwei Austragvorrichtungen in zusammengeklipstem Zustand bestehende Vorrichtung noch einen geschlossenen und griffgünstigen Aufbau aufweist.

Allerdings ist für gewisse Fälle eine andere Ausführungsform vorteilhafter, bei welcher der Behälter und die Betätigungsvorrichtung eine unterschiedliche Querschnittsform aufweisen. Dies kann z. B. dazu dienen, zwei unterschiedliche Austragvorrichtungen, die jedoch Behälter ähnlicher Form aufweisen, voneinander dadurch zu unterscheiden, daß der eine Behälter mit einer Betätigungsvorrichtung unterschiedlicher Querschnittsform versehen ist. Die eine Austragvorrichtung hat dann beispielsweise einen rechteckigen Behälter mit einer im Querschnitt dreieckigen Betätigungsvorrichtung, und die andere Austragvorrichtung einen ebenso rechteckigen Behälter mit einer rechteckigen Betätigungsvorrichtung. Im Fall pharmazeutischer Mittel weiß dann der Patient, daß die Austragvorrichtung, deren Behälter eine dreieckige Betätigungsvorrichtung aufweist, diejenige ist, die nur einmal am Tag, beispielsweise abends, mit der Austragvorrichtung zusammengeklipst werden soll, bei welcher sowohl der Behälter als auch die Betätigungsvorrichtung im Querschnitt rechteckig sind, um abends eine Kombination der in beiden Austragvorrichtungen enthaltenen Mittel zu verabreichen.

Das aus zwei der voranstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Austragvorrichtungen bestehende System ist vorzugsweise so aufgebaut, daß der erste und der weitere Behälter im wesentlichen - abgesehen von den Verbindungseinrichtungen - spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind.

Hierdurch erhält man bei der Verbindung der beiden Austragvorrichtungen eine besonders geschlossene Form des Austragvorrichtungssystems. Dies gilt entsprechend auch für die erste bzw. zweite Betätigungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Systems aus zwei Austragvorrichtungen.

Vorzugsweise treffen bei diesem System die beiden Austragskanäle der beiden Betätigungsvorrichtungen unmittelbar an den Auslaßöffnungen der Austragskanäle zusammen. Hierdurch wird sichergestellt, daß in weiter zurückliegenden Bereichen der Austragskanäle keine gegenseitige Beeinflussung der ja nicht miteinander verträglichen Komponenten auftritt, andererseits aber die beiden Komponenten nahe beieinander austreten, was die Anwendung auch auf eng begrenzte Anwendungsbe-
reiche erleichtert.

Über die voranstehend beschriebene Differenzierung bezüglich der Form zweier Austragvorrichtungen bzw. eines Behälters in Beziehung zur zugehörigen Betätigungsvorrichtung hinaus kann es in Fällen, in denen sichergestellt werden muß, daß die beiden Austragvorrichtungen eines Systems nicht miteinander verwechselt werden, sinnvoll sein, daß der erste Behälter und die zugehörigen erste Betätigungsvorrichtung mit einer ersten Farbkennzeichnung und der zweite Behälter und die zugehörige zweite Betätigungsvorrichtung mit einer zweiten, von der ersten Farbkennzeichnung verschiedenen Farbkennzeichnung versehen sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, aus welchen weitere Vorteile und Merkmale hervorgehen.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung anhand einer Perspektivansicht zweier Austragvorrichtungen, die miteinander verrastet sind; Fig. 2 eine Vorderansicht der beiden in Fig. 1 dargestellten Austragvorrichtungen;
- Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Austragvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 einen vertikalen Längsschnitt durch zwei weitere, miteinander verrastete Austragvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5 eine schematische Vorderansicht der beiden Austragvorrichtungen gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 eine Aufsicht auf zwei miteinander verrastete Betätigungsvorrichtungengemäß der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 7 Aufsichten auf sechs Ausführungsformen von Austragvorrichtungen gemäß

der vorliegenden Erfindung, wobei die Fig. 7(a)-(d) Systeme aus jeweils spiegelsymmetrischen Austragvorrichtungen zeigen, dagegen Fig. 7(e) und 7(f) Ausführungsformen, bei denen die beiden Austragvorrichtungen eines Systems eine unterschiedliche Querschnittsform aufweisen.

Die Figuren 1-3 zeigen eine erste Ausführungsform zweier Austragvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung. Die beiden Austragvorrichtungen 10, 30 sind in Fig. 3 getrennt und in den Figuren 1 und 2 in zusammengerastetem Zustand dargestellt.

Die erste Austragvorrichtung 10 weist eine als Sprühkopf 12 ausgebildete Betätigungsvorrichtung auf, die auf einen verjüngten Abschnitt 22 eines Behälters 24 gleitbeweglich aufgeschoben ist. In dem Behälter 24 befindet sich eine Kolbenpumpe zur dosierten Abgabe eines Mediums. Die Kolbenpumpe weist einen Auslaßstutzen 68 auf, der von einem entsprechend ausgebildeten (nicht dargestellten) Stutzen des Sprühkopfs 12 übergriffen wird, und im Inneren des Sprühkopfs 12 ist ein (nicht dargestellter) Austragskanal vorgesehen, der zu einem Vorsprung 14 des Sprühkopfs führt. Wird der Sprühkopf 12 in axialer Richtung, also auf den Behälter 24 hin, betätigt, so fördert die Kolbenpumpe eine dosierte Menge des in dem Behälter 24 befindlichen Mediums, welches dann aus der Auslaßöffnung 16 des Sprühkopfs 12 austritt.

Der Sprühkopf 12 weist einen Außenwandabschnitt 70 auf, der zur Anlage an einen korrespondierenden Außenwandabschnitt 80 des Sprühkopfs 32 der zweiten Austragvorrichtung 30 ausgebildet ist.

An dem Außenwandabschnitt 70 des ersten Sprühkopfs 12 sind ein Rastvorsprung 20 und eine Rastausnehmung 18 ausgebildet. Korrespondierend hierzu sind an dem Außenwandabschnitt 80 des zweiten Sprühkopfs 32 eine Rastausnehmung 40 und ein Rastvorsprung 38 ausgebildet.

Wie aus den Fig. 1 und 3 hervorgeht, gelangen im verrasteten Zustand der beiden Sprühköpfe 12, 32 die Rastvorsprünge 20, 38 in Eingriff mit den korrespondierenden Rastausnehmungen 40 bzw. 18. Die Rastvorsprünge 20, 38 und die korrespondierenden Rastausnehmungen 40, 18 erstrecken sich nicht über die gesamte Höhe der Sprühköpfe 12, 32, sondern nur etwa bis zur Hälfte. Im eingerasteten Zustand der Sprühköpfe 12, 32 sind daher infolge der Verrastung die beiden Sprühköpfe 12 und 32 nicht mehr gegeneinander relativbeweglich. Daher reicht ein Druck, beispielsweise mit dem Finger einer Bedienungsperson, auf nur einen der Sprühköpfe 12, 32 aus, um beide Sprühköpfe 12, 32 gemeinsam zu betätigen.

Der Behälter 24 der ersten Austragsvorrichtung

10 weist in seinem Seitenbereich, also dem Bereich, der der zweiten Austragvorrichtung 30 zugewendet ist, zwei Außenwandabschnitte 72, 74 auf, die zur Anlage an korrespondierende Außenwandabschnitte 82 bzw. 84 des zweiten Behälters 44 der zweiten Austragvorrichtung 30 ausgebildet sind.

Zur gegenseitigen Verrastung der beiden Behälter 24, 44 ist der erste Behälter mit einer Rastausnehmung 26 versehen, in welche ein korrespondierend ausgebildeter Rastvorsprung 46 des zweiten Behälters 44 eingreifen kann.

Die Rastausnehmung 26 weist eine obere Fläche 50, eine Schrägfläche 52, eine hintere Fläche 54 und eine untere Fläche 56 auf, korrespondierend hierzu weist der Rastvorsprung 64 eine obere Fläche 60 auf, eine Schrägfläche 62, eine vordere Fläche 64 und eine untere Fläche 66.

Die Austragvorrichtung 30 ist ansonsten spiegelsymmetrisch zur ersten Austragvorrichtung 10 ausgebildet. Der Sprühkopf 32 weist dementsprechend ebenso einen Vorsprung 34 auf, an dessen Spitze eine Auslaßöffnung eines (nicht dargestellten) Austragskanals vorgesehen ist. Wie besonders deutlich aus den Figuren 1, 2 hervorgeht, vereinigen sich im zusammengerasteten Zustand der beiden Austragvorrichtungen 10, 30 die Auslaßöffnungen 16, 36, so daß ein gemeinsamer Sprühstrahl 48 (Fig. 1) aus den beiden Auslaßöffnungen 16, 36 austreten kann, in welchem sich die beiden Medien mischen, die in dem ersten Behälter 24 und dem zweiten Behälter 44 vorgesehen sind.

Insbesondere aus einer Gegenüberstellung der Fig. 1 und 3 wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Austragvorrichtung (10 oder 30) einzeln verwendbar ist. Wird die gleichzeitige dosierte Abgabe sowohl der in dem Behälter 24 als auch der in dem Behälter 44 enthaltenen Komponente erforderlich, so werden die beiden Austragvorrichtungen 10, 30 an den beiden Sprühköpfen 12, 32 und den Behältern 24, 44 über die Rasteinrichtungen 18, 20 des ersten Sprühkopfs 12 an den Rasteinrichtungen 38, 40 des zweiten Sprühkopfs 32 und durch den Rastvorsprung 46 des zweiten Behälters 44 an der Rastausnehmung 26 des ersten Behälters 24 lösbar befestigt. Nun ist ein (ungezielter) Druck in axialer Richtung auf nur zumindest einen der beiden Sprühköpfe 12, 32 erforderlich, um die gleichzeitige Abgabe der beiden Komponenten in einem gemeinsamen Sprühstrahl 48 zu ermöglichen. Wenn dann die beiden Austragvorrichtungen 10, 30 wieder einzeln benutzt werden sollen, werden sie einfach durch entsprechenden Zug an den beiden Austrageinrichtungen 10, 30 wieder voneinander getrennt. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang wesentlich, daß für die beiden Austragvorrichtungen 10, 30 keine gesonderte Halteeinrichtung erforderlich ist, die einen Zusammenhalt der bei-

den Austragvorrichtungen 10, 30 im zusammenge-
schobenen Zustand sicherstellen müßte; daher gibt
es auch kein Teil, das bei einer getrennten Verwen-
dung der Austragvorrichtungen 10, 30 nicht erfor-
derlich wäre und daher verloren gehen könnte.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist
in Fig. 4 dargestellt. Diese Ausführungsform ist im
wesentlichen ähnlich aufgebaut wie die in den Fig.
1-3 dargestellte Kombi-Austragvorrichtung, weist je-
doch unterschiedliche Rastmittel zur gegenseitigen
Verrastung der beiden Austragvorrichtungen auf.

Eine erste Austragvorrichtung 90 ist mit einem
Sprühkopf 92 versehen, der innen einen sich nach
unten erstreckenden Stutzen 94 aufweist. Dieser
Stutzen führt zu einem Auslaßkanal 96, der gestrich-
elt dargestellt ist, und der Auslaßkanal 96 mün-
det in einer Auslaßöffnung 98.

Ein Behälter 100 nimmt in seinem Innenraum
102 das Medium auf, das von der Austragvorrich-
tung 90 abgegeben werden soll. Der Behälter 100
ist in seinem oberen Abschnitt 104 verjüngt ausge-
bildet, und zwar angepaßt an die Innenkontur des
Sprühkopfes 92, so daß der verjüngte Abschnitt
104 Führungsflächen für die Führung des Sprüh-
kopfes 92 in Axialrichtung der gesamten Anord-
nung bereitstellt. Noch weiter oben an dem Behäl-
ter 100 befindet sich ein Außengewindeabschnitt
106, der von einer Überwurfmutter 108 übergriffen
wird. Eine Kolbenpumpe 114 ist mit einem An-
druckflansch 112 versehen, der bei Anziehen der
Überwurfmutter 108 einen Dichtring 110 beauf-
schlagt, der zwischen dem Andruckflansch 112 und
dem oberen Randabschnitt des Außengewindeab-
schnitt 106 des Behälters 100 angeordnet ist. Die
Kolbenpumpe 114 saugt Medium aus dem Innen-
raum 102 über einen Ansaugstutzen 116 an.

Der Sprühkopf 92 ist mit einer Rastausneh-
mung 120 versehen, und der Behälter 100 weist
eine Rastausnehmung 118 auf.

Rechts in Fig. 4 ist eine zweite Austragvorrich-
tung 134 dargestellt, die einen Sprühkopf 122 auf-
weist, dessen Auslaßkanal 130 zu einer Auslaßöff-
nung 132 führt, die sich in dem in Fig. 4 dargestell-
ten zusammengerasteten Zustand der beiden Aus-
tragvorrichtungen 90, 134 mit der ersten Auslaßöff-
nung 98 des ersten Sprühkopfes 92 vereinigt.

Analog zu dem ersten Behälter 100 weist die
zweite Austragvorrichtung 134 einen Behälter 126
mit einem verjüngten Abschnitt 136 auf, der von
dem Sprühkopf 122 übergriffen wird.

Der Sprühkopf 122 ist mit einem Rastvor-
sprung 124 versehen, und der Behälter 126 weist
einen Rastvorsprung 128 auf. Die Rastvorsprünge
124, 128 sind korrespondierend zu den Rastaus-
nehmungen 120, 118 der ersten Austragvorrich-
tung 90 ausgebildet. Fig. 5 zeigt eine Ausführungs-
form ähnlich der in Fig. 4 dargestellten Ausführ-
ungsform, allerdings sind die Rasteinrichtungen

der Behälter anders ausgebildet.

Eine erste Austragvorrichtung 140 ist mit einem
Sprühkopf 142 versehen, der einen verjüngten Ab-
schnitt 144 eines Behälters 146 übergreift. Der
Behälter 146 der ersten Austragvorrichtung 140
weist einen Rastvorsprung 148 auf.

Eine zweite Austragvorrichtung 150 ist mit ei-
nem Sprühkopf 152 versehen, der einen verjüngten
Abschnitt 154 eines Behälters 156 übergreift. Der
Behälter 156 weist eine Rastausnehmung 158 auf,
die korrespondierend zu dem Rastvorsprung 148
ausgebildet ist.

Ansonsten entspricht die in Fig. 5 gezeigte
Ausführungsform der Ausführungsform gemäß Fig.
4.

Fig. 6 verdeutlicht in einer Aufsicht die Anord-
nung von Austragskanälen zweier miteinander ver-
rasteter Sprühköpfe 160, 170.

Der erste Sprühkopf 160 weist einen sich nach
unten (zu einer nicht dargestellten Kolbenpumpe)
hin erstreckenden Stutzen 162 auf, in welchem ein
Auslaßkanal 164 der Kolbenpumpe aufgenommen
wird. Von dem Stutzen 162 zweigt ein Austragska-
nal 166 ab, der bis zu einem Vorsprung 168 reicht
und dort in einer Auslaßöffnung 180 mündet.

Spiegelsymmetrisch hierzu ist der zweite
Sprühkopf 170 mit einem Stutzen 172 versehen,
der zum Anschluß an einen Auslaßkanal einer
(nicht dargestellten) Kolbenpumpe dient, und der
sich in einem Austragskanal 176 fortsetzt, der
durch einen Vorsprung 178 ragt und schließlich in
der Auslaßöffnung 180 mündet.

Auf diese Weise wird erreicht, daß - wie in Fig.
1 dargestellt ist - die beiden von den Sprühköpfen
160, 170 abgegebenen Medien in einem gemeinsa-
men Strahl (48 in Fig. 1) abgegeben werden.

Fig. 7 verdeutlicht in mehreren Aufsichten a)
bis f) verschiedene Anordnungen von Austragvor-
richtungen gemäß der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 7 a) sind eine Austragvorrichtung 190
und eine Austragvorrichtung 192 dargestellt, die
beide im wesentlichen einen rechteckigen Quer-
schnitt aufweisen und daher im wesentlichen der in
den Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsform der
Erfindung entsprechen.

Die beiden Austragvorrichtungen 194, 196, die
in Fig. 7 b) gezeigt sind, weisen jeweils einen im
wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, etwa so
wie die in den Fig. 4, 5 dargestellten Ausführungs-
formen der Erfindung.

Zwei Austragvorrichtungen 198, 200, die je-
weils einen im wesentlichen dreieckigen Quer-
schnitt aufweisen, sind in Fig. 7 c) dargestellt.
Während daher die in den Fig. 7 a) und 7 b)
gezeigten Austragvorrichtungen 190, 192 bzw. 194,
196 im zusammengerasteten Zustand ein im Quer-
schnitt rechteckiges Gebilde ergeben, wird bei ei-
ner gegenseitigen Verrastung der beiden Austrag-

vorrichtungen 198, 200 eine im wesentlichen quadratische Kombi-Austragvorrichtung zur Verfügung gestellt.

In gewissen Fällen ist dagegen eine zumindest teilweise abgerundete Außenkontur der Austragvorrichtungen erwünscht, und zu diesem Zwecke sind die beiden in Fig. 7 d) gezeigten Austragvorrichtungen 202, 204 außen halbkreisförmig geformt, so daß sich im zusammengeschobenen Zustand der beiden Austragvorrichtungen 202, 204 außen keine scharfen Kanten befinden, wodurch diese Anordnung besonders griffgünstig wird.

Die in Fig. 7 e) gezeigte Ausführungsform weist eine (linke) Austragvorrichtung 206 auf, die im wesentlichen im Querschnitt quadratisch ist, und eine (rechte) Austragvorrichtung 208, die eine hiervon deutlich verschiedene Form aufweist, nämlich im Querschnitt aus einem schmalen Rechteck mit angesetztem Dreieck besteht. Die in Fig. 7 e) gezeigte Ausführungsform eignet sich besonders für derartige Fälle, bei denen es erforderlich ist, daß sich die beiden Austragvorrichtungen deutlich in der Form unterscheiden, wie es eingangs bereits erwähnt wurde.

Selbstverständlich lassen sich hierzu auch andere Kombinationen aus den in den Fig. 7 a) bis 7 e) gezeigten Austragvorrichtungen einsetzen, z. B. die Kombination einer im Querschnitt quadratischen (linken) Austragvorrichtung 190 mit einer außen halbkreisförmigen (rechten) Austragvorrichtung 204.

Fig. 7 f) verdeutlicht in einer Aufsicht, daß auch die entsprechenden als Sprühhöpfe ausgebildeten Betätigungsvorrichtungen einer Kombination zweier Austragsbehälter 210, 214 unterschiedlich ausgebildet sein können. Während die beiden Behälter 210, 214 der beiden Austragvorrichtungen im Querschnitt im wesentlichen quadratisch sind, ist die linke Austragvorrichtung mit einem auf den Behälter 210 aufgesetzten halbkreisförmigen Sprühhkopf 212 versehen, während der rechte Behälter 210 einen im wesentlichen dreieckigen Sprühhkopf 216 aufweist.

Auch aus den in Fig. 7 beispielhaft gezeigten Ausführungsformen wird noch einmal deutlich, welche Variationsbreite die erfindungsgemäßen Austragvorrichtungen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus kann, wie dies eingangs bereits beschrieben wurde, eine weitere Differenzierung unterschiedlicher Austragvorrichtungen (Behälter und/oder Sprühhkopf) bzgl. der Farbe erfolgen.

Patentansprüche

1. Austragvorrichtung für Medien, mit
 - a) einem Behälter für das Medium,
 - b.1) einer Fördervorrichtung für das Medium,

b.2) die einen Auslaßkanal aufweist,
c.1) und mit einer Betätigungsvorrichtung für die Fördervorrichtung

c.2) wobei die Betätigungsvorrichtung in Axialrichtung des Behälters betätigbar ist,
c.3) um das Medium durch einen Austragskanal der Betätigungsvorrichtung abzugeben,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
d.1) die Außenwand des Behälters (24) ist mit zumindest einer Verbindungseinrichtung (26) versehen, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung (46) eines weiteren Behälters (44) einer weiteren Austragvorrichtung (30) ausgebildet ist,

d.2) es ist zumindest eine Einrichtung (26, 46) vorgesehen, die bei Verbindung des Behälters (24) mit dem weiteren Behälter (44) eine Relativbewegung beider Behälter (24, 44) gegeneinander in der axialen Richtung verhindert,

e.1) die Außenwand der Betätigungsvorrichtung (12) ist mit zumindest einer Verbindungseinrichtung (18, 20) versehen, die zur lösbaren Verbindung mit einer korrespondierenden Verbindungseinrichtung (40, 38) einer weiteren Betätigungsvorrichtung (32) ausgebildet ist, und

e.2) es ist zumindest eine Einrichtung (18, 20, 40, 38) vorgesehen, die bei Verbindung der Betätigungsvorrichtung (12) mit der weiteren Betätigungsvorrichtung (32) eine Relativbewegung der beiden Betätigungsvorrichtungen (12, 32) in der axialen Richtung verhindert.

2. Austragvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung (26; 46) des Behälters (24; 44) einstückig mit diesem ausgebildet ist.
3. Austragvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung (18, 20; 38, 40) der Betätigungsvorrichtung (12; 32) einstückig mit dieser ausgebildet ist.
4. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung (26; 46) des Behälters (24; 44) als Rasteinrichtung ausgebildet ist.
5. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Verbindungseinrichtung (18, 20; 38, 40) der Betätigungsvorrichtung (12; 32) als Rastvorrichtung ausgebildet ist.

6. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

d.1) ein Abschnitt (72, 74) der Außenwand des Behälters (24) ist zur Anlage an einen korrespondierenden Abschnitt (82, 84) der Außenwand des weiteren korrespondierenden Behälters (44) ausgebildet,

d.2) der Abschnitt (72, 74) der Außenwand des Behälters (24) weist zumindest eine Rastvorrichtung (26) auf,

d.3) die korrespondierend zu einer Rastvorrichtung (46) des korrespondierenden Abschnitts (82, 84) der Außenwand des weiteren Behälters (44) ausgebildet ist, und
d.4) die Rastvorrichtungen (26, 46) verhindern im eingerasteten Zustand eine Axialverschiebung der Behälter (24, 44) relativ zueinander,

e.1) ein Abschnitt (70) der Außenwand der Betätigungsvorrichtung (12) ist zur Anlage an einen korrespondierenden Abschnitt (80) der Außenwand der Betätigungsvorrichtung (32) des weiteren Behälters (44) ausgebildet,

e.2) der Abschnitt (70) der Außenwand der Betätigungsvorrichtung (12) weist zumindest eine Rastvorrichtung (18, 20) auf,

e.3) die korrespondierend zu zumindest einer Rastvorrichtung (38, 40) des Abschnitts (80) der Außenwand der Betätigungsvorrichtung (32) des weiteren Behälters (44) ausgebildet ist, und

e.4) die Rastvorrichtungen 18, 20; 38, 40) der Abschnitte (70; 80) der Betätigungsvorrichtungen (12; 32) verhindern im eingerasteten Zustand eine Axialverschiebung der Betätigungsvorrichtungen gegeneinander.

7. Austragvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Abschnitt (72, 74; 82; 84) der Außenwand des Behälters (24; 44) eine im wesentlichen ebene Fläche ist.

8. Austragvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Abschnitt (70; 80) der Außenwand der Betätigungsvorrichtung (12; 32) eine im wesentlichen ebene Fläche ist.

9. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Behälter (24) an seinem oberen, der Betätigungsvorrichtung (12) zugewandten Ende einen verjüngten Abschnitt (22) aufweist, dessen äußere Umfangskontur an die innere Umfangskontur der Betätigungsvorrichtung (12) angepaßt ist und derart Führungsflächen zur Führung der Betätigungsvorrichtung (12) bei deren Betätigung bereitstellt.

10. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Behälter (24) und die Betätigungsvorrichtung (12) im wesentlichen die gleiche Querschnittsform aufweisen, vorzugsweise rechteckig oder quadratisch.

11. Austragvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Behälter (210; 214) und die Betätigungsvorrichtung (212; 216) eine unterschiedliche Querschnittsform aufweisen.

12. System aus zwei Austragvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der erste Behälter (24) und der weitere Behälter (44) im wesentlichen - abgesehen von den Verbindungseinrichtungen - spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind.

13. System aus zwei Austragvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die erste Betätigungsvorrichtung (12) und die weitere Betätigungsvorrichtung (32) im wesentlichen - abgesehen von den Verbindungseinrichtungen spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind.

14. System nach Anspruch 13,

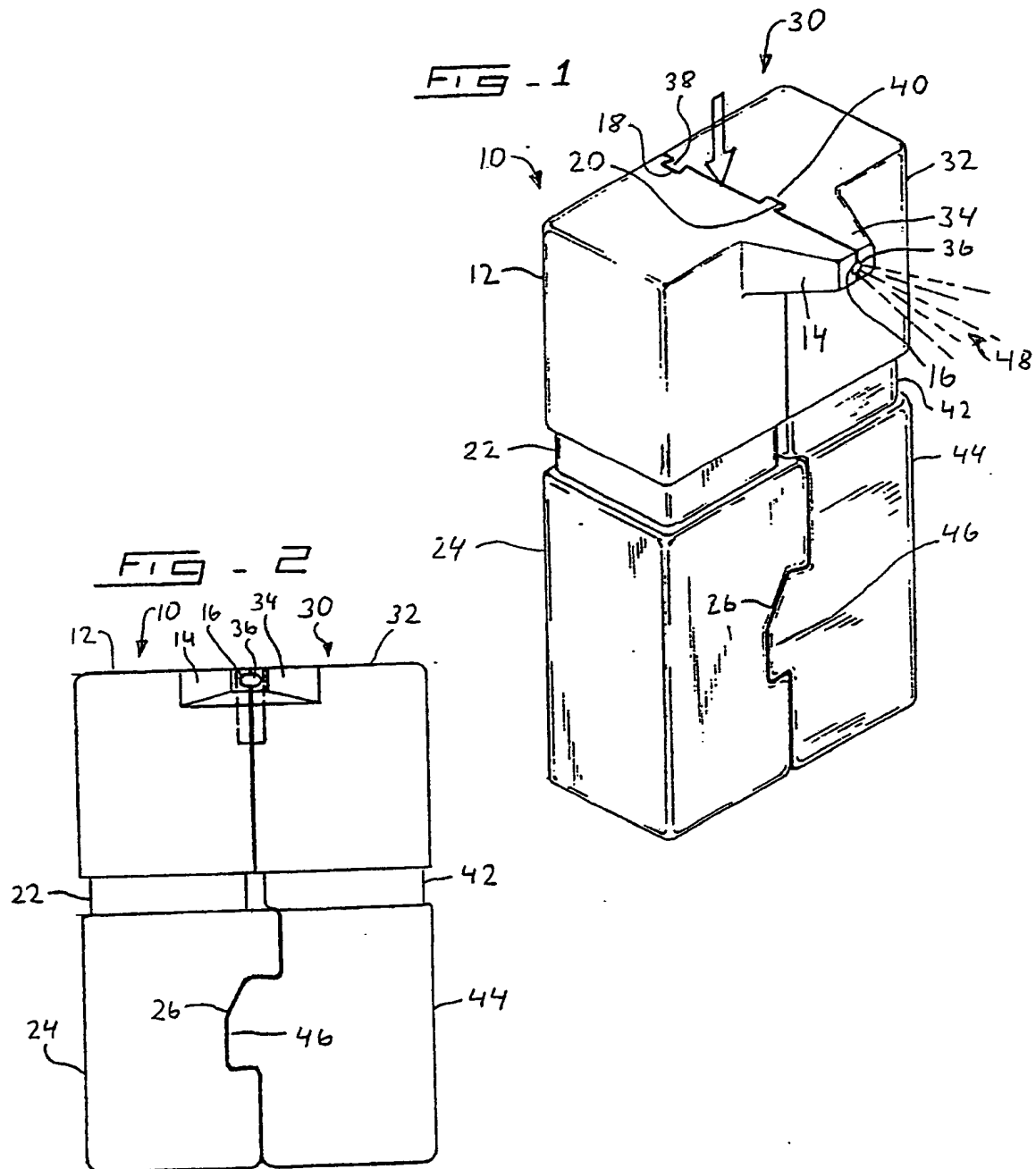
dadurch **gekennzeichnet**,

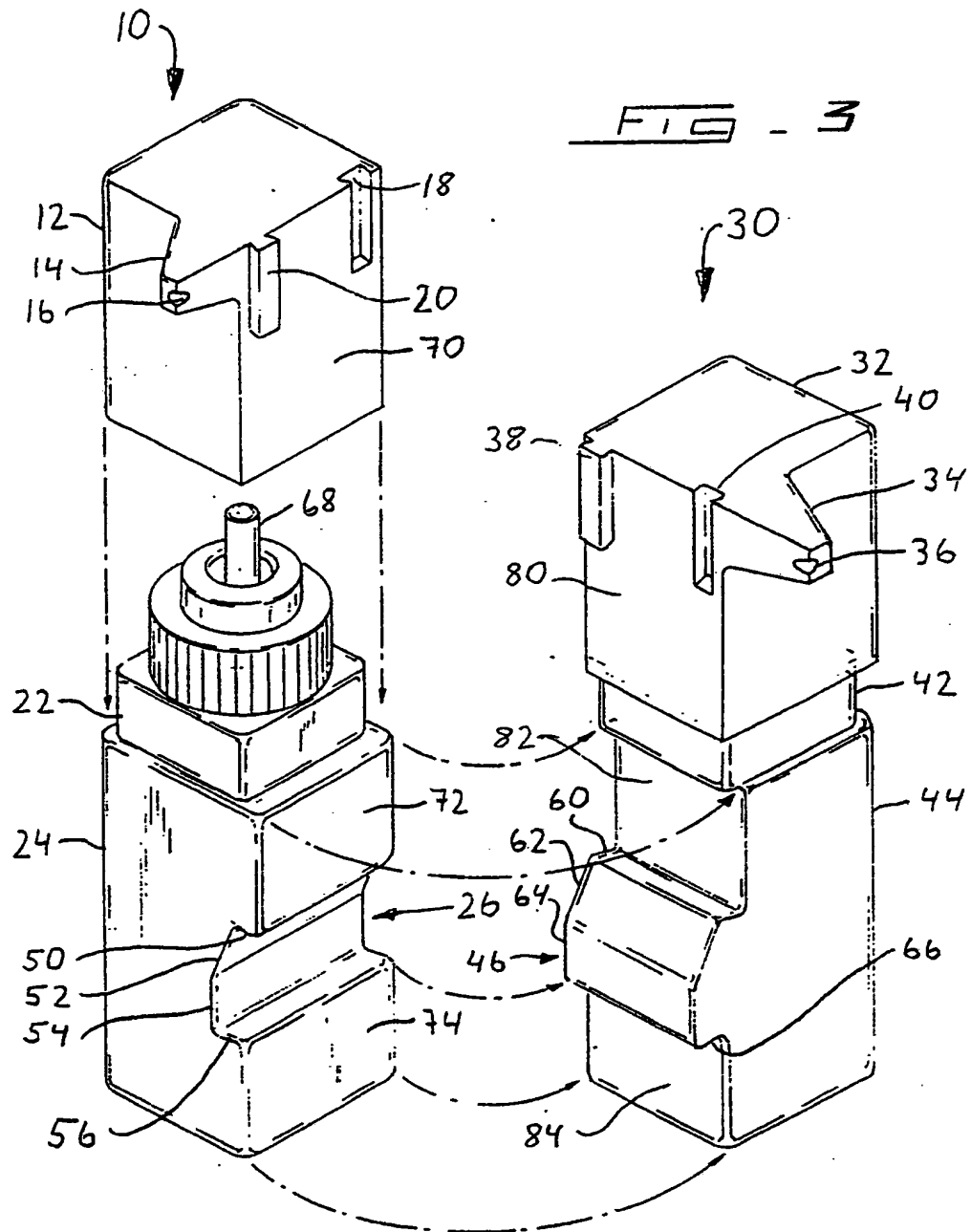
daß die beiden Austragkanäle (166, 176) der beiden Betätigungsvorrichtungen (160, 170) unmittelbar an den Auslaßöffnungen (180) der Austragskanäle zusammentreffen.

15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 13,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der erste Behälter und die zugehörige erste Betätigungsvorrichtung mit einer ersten Farbkennzeichnung und der zweite Behälter und die zugehörige zweite Betätigungsvorrichtung mit einer zweiten, von der ersten Farbkennzeichnung verschiedenen, Farbkennzeichnung versehen sind.





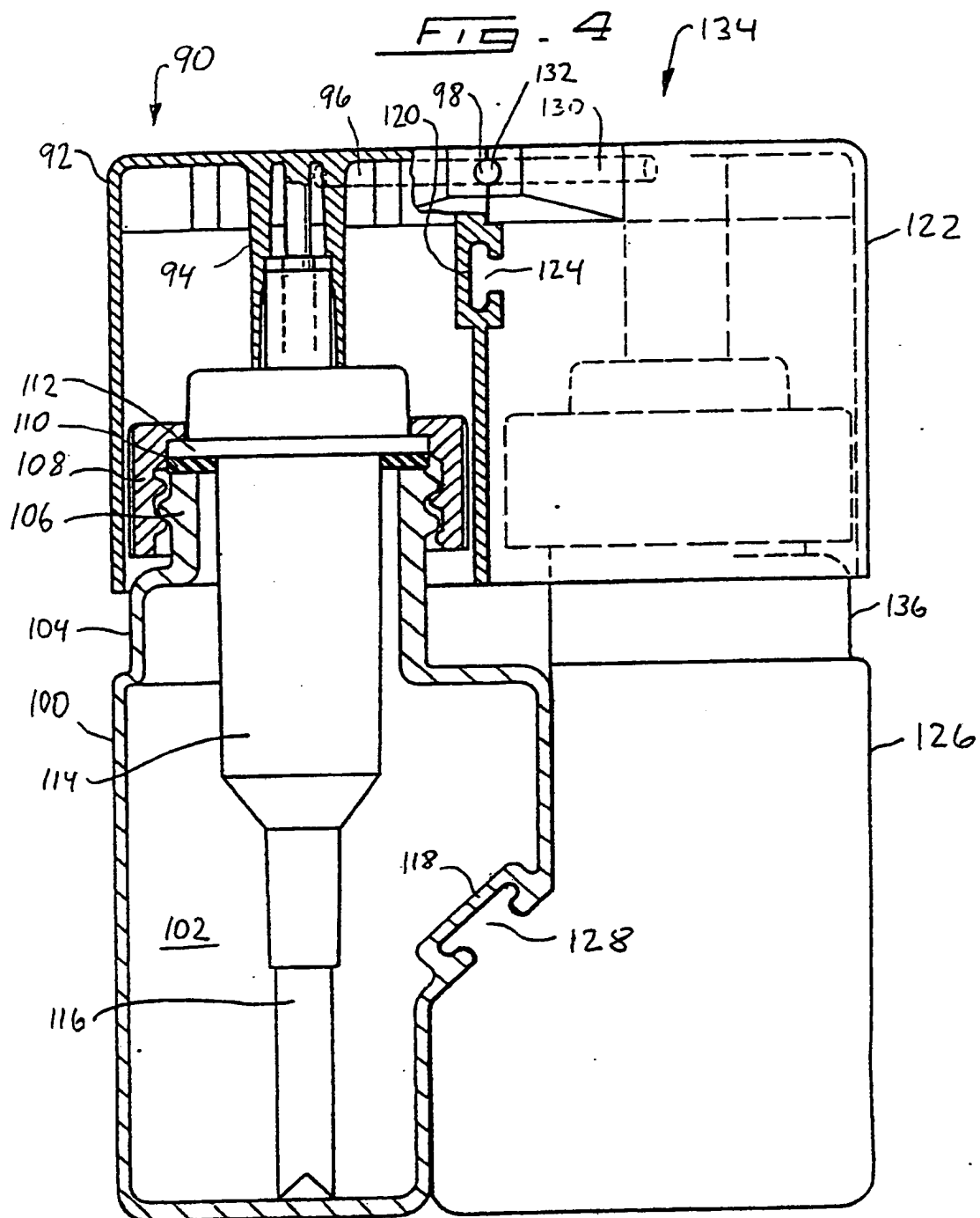


FIG - 5

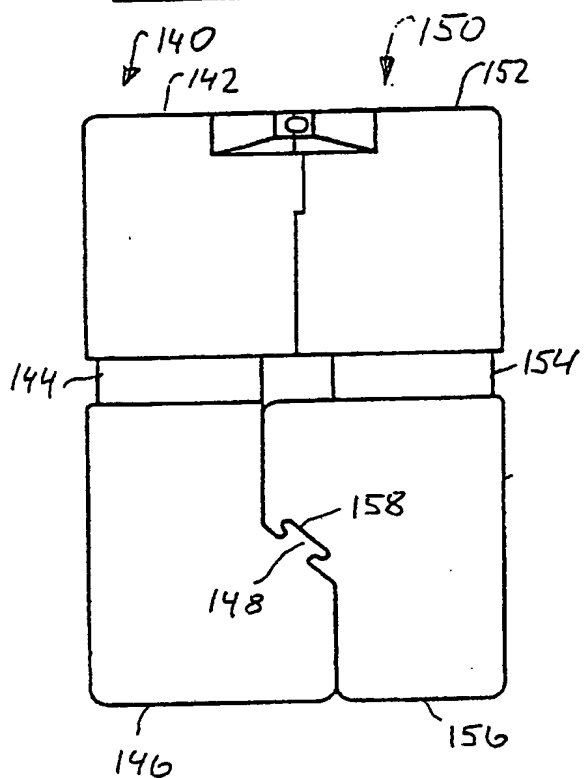


FIG - 6

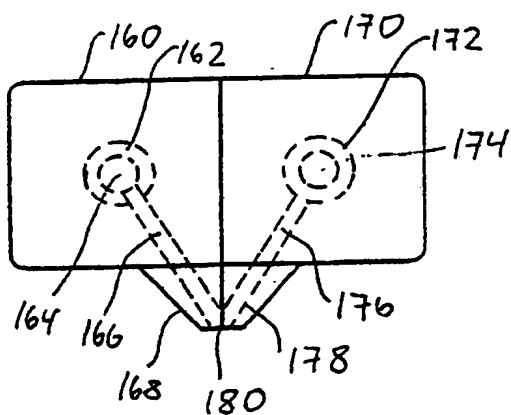
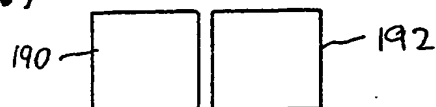
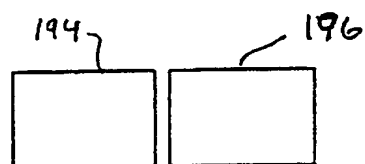


FIG - 7

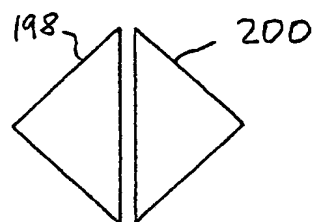
(a)



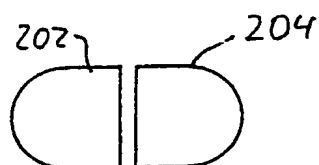
(b)



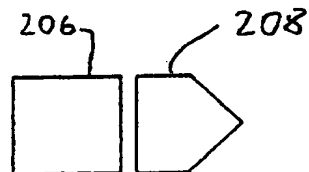
(c)



(d)



(e)



(f)

